AUS DER ALLGEMEINEN POLIKLINIK BASEL
(DIREKTOR: PROFESSOR DR. MED. FRITZ EGGER).

# Untersuchungen

über die

# Kost der Basler Arbeiter

## unter dem Einfluss des Krieges.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät der Universität Basel
vorgelegt von **Joseph Kühne,** prakt. Arzt
von **Benken** (Kt. St. Gallen).

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

1919.
Druck von K. Oberholzers Buchdruckerei, Uznach.

VON DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT BASEL GENEHMIGT
AUF ANTRAG VON PROF. DR. FRITZ EGGER.

# Untersuchungen über die Arbeiterkost in Basel unter dem Einfluss des Krieges.

## I. Einleitung.

Es wird allgemein angenommen, dass die Kriegsverhältnisse die Ernährung nicht unwesentlich beeinflusst haben. Aus den Staaten der Zentralmächte sind tatsächlich eine grössere Zahl von Publikationen erschienen, welche überzeugend beweisen, dass der Krieg gewaltige Wandlungen in der Ernährung des Volkes bedingt hat. In der Schweiz sind bisher keine genauen Untersuchungen hierüber gemacht worden. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass auch bei uns die Kost durch die enorme Teuerung und die Rationierung der Nahrungsmittel sich verändert hat. Infolge der Lebensmittelknappheit musste die Schweiz, vor allem die städtischen Kantone wie Basel-Stadt, zu einer gesetzlichen Rationierung gewisser unentbehrlicher Nahrungsmittel schreiten. In der Schweiz wurde 1916 der Zucker rationiert, zu gleicher Zeit Reis und Teigwaren in einigen Kantonen. Am 1. Oktober 1917 wurde die eidgenössische Brotkarte eingeführt. Auch die Milch ist bereits im Winter 1916 städtisch rationiert worden. Qualität und Quantität der Veränderungen genauer zu erforschen, ist ein Hauptziel meiner Arbeit gewesen. Kann die jetzige Kost noch als ausreichend angesehen werden; wie lässt sie sich unter den jetzigen Verhältnissen am reichlichsten verbessern; ist sie imstande, uns neue Einblicke in die physiologischen Grundlagen der Ernährung zu bieten? Dies sind weitere Punkte, die wir auf Grund unseres Materials noch erörtern möchten.

Die folgenden Untersuchungen wurden auf Anregung von Gigon gemacht. Derselbe hatte schon in den Jahren 1911/12 mit seinen Mitarbeitern Grajewski und Linetzki Untersuchungen über die freiwillige Arbeiterkost in Basel ausgeführt. Die Wandlungen in der Ernährung nun konnten kaum besser studiert werden, als durch Vergleich der Ergebnisse Gigons bei Basler Arbeitern aus dem Jahre 1911/12 mit einem gleichen Untersuchungsmaterial in

der jetzigen Zeit 1917. Aus diesem Grunde habe ich versucht, die gleichen Versuchspersonen, wie Gigon sie verwendet hat, auf ihre jetzige Ernährung zu untersuchen. Leider konnte ich von denselben nur 3 gewinnen. Meine drei andern Versuchspersonen sind aber ebenfalls Basler Arbeiter, gehören also der gleichen Bevölkerungsschicht an. Wie bei der frühern Publikation habe ich als Versuchsobjekt die freigewählte Kost untersucht.

Ein einziges Moment kann angeführt werden, das den genauen Vergleich zwischen beiden Versuchsreihen 1912—17 ein wenig stört; das ist die Verschiedenheit der Jahreszeit, in der die Untersuchungen stattfanden. Die erste Reihe geschah November 1911 bis Juni 1912, die meinige geschah Juli—August 1917, also zu einer Zeit, wo gewöhnlich reichlich grünes Gemüse und Obst zur Verwendung kommt und wo die Temperatureinflüsse sich in entgegengesetzter Weise geltend machen.

Im Anschluss an diese Untersuchungen schien es mir interessant, einige Resultate mitzuteilen über die schweizerische Militärkost, sowie die Kost einer weitern Basler Familie. Das Material zu denselben wurde von Gigon gesammelt und mir zur Verfügung gestellt. Denselben ist eine Kolonne beigefügt, die Aufschluss gibt über die Ernährungsverhältnisse 1916 in einem deutschen Lazarett und von Lichtwitz publiziert wurde.

◇ ◇

## II. Die Versuchspersonen und die Untersuchungs-Methoden.

Alle meine Versuchspersonen waren körperlich und geistig gesunde Individuen; alle haben während der Versuchszeit ihre gewohnte Berufsarbeit verrichtet, ihre übliche Lebens- und Ernährungsweise beibehalten. Die Versuchsdauer beträgt bei allen 6 Tage. Es sind Versuchspersonen I, II und VI die gleichen Versuchspersonen, wie sie Gigon 1911/12 verwendet hat. Dabei sind wiederum ganz verschiedene Berufe mit verschiedener Arbeitsleistung vertreten. Das Alter der Versuchspersonen schwankt zwischen 24 und 46 Jahren, beträgt im Mittel 33 Jahre; das mittlere Körpergewicht beträgt 65,2 kg.

Ueber die einzelnen Versuchspersonen sei folgendes zur Charakterisierung bemerkt:

Versuchsperson I: R. J., 24 Jahre alt, Bandfärber; verheiratet; ein Kind. Grösse 156 cm, Gewicht anfangs 50,3, am Schluss des Versuches 50,1 Kg. Eher kleiner, gesunder, mittelstark gebauter Mann. Arbeitszeit von morgens 7 Uhr bis 12 Uhr mittags und von 1 1/2 bis 1/2 6 Uhr abends, insgesamt 9 bis 9 1/2 Stunden Arbeitszeit. Arbeitslohn Fr. 7.— pro Tag.

Das Morgenessen besteht regelmässig aus Milch und Brot. Eine Ausnahme macht der Sonntag, wo Milchkaffee genossen wird und an Stelle des Brotes Maiskuchen.

Das Mittagessen setzt sich zusammen: dreimal Fleisch mit ein oder zwei Gemüsen oder Teigwaren; dazu einmal Suppe, die übrigen dreimal wird Suppe oder Kakao, Mehlspeisen oder Gemüse genossen. Einmal wird Obst genossen, zweimal Gebäck.

Dreimal 4 Uhr Imbiss, bestehend das einte mal aus Brot mit Schokolade, das andere mal aus Fleischkäse und Brot, das dritte mal aus Kirschkuchen. Dreimal fällt das Vesperbrot aus.

Das Nachtessen besteht immer aus Milch und Kaffee. Als Zugabe kommt vor, einmal Fleisch, zweimal Teigwaren, einmal Mehlspeise, einmal Backwerk, einmal nur Brot. In der Zwischenzeit wird bald Bier, bald Sirup oder ein Mineralwasser getrunken.

Diese Kost ist dadurch bemerkenswert, dass sie einfach zusammengesetzt ist. Reichlich Milchkaffee, meist zwei- bis dreimal,

daneben arm an Gemüse und Fleischspeisen, also sehr wenig Abwechslung bietet.

Versuchsperson II: F. E., Briefträger, 41 Jahre alt, verheiratet; 2 Kinder. Grösse 167 cm, Gewicht 58 kg. Gesundes, kräftiges Aussehen. Ernährungszustand leicht reduziert. Arbeitszeit 10 Stunden. Arbeitslohn Fr. 8.— pro Tag.

Die einzelnen Mahlzeiten waren: Frühstück, meist in 2 Rationen genossen, bestand aus Milch und Brot.

Mittagessen besteht regelmässig aus Suppe; dreimal Fleisch oder Fleischwaren. Zugabe, das einte mal ein, die andern zwei mal 2 Gemüse. Die andern Mittagessen setzen sich zusammen: einmal Milchkaffee, Teigwaren und Obst; einmal 2 Gemüse und Obst; einmal Teigwaren und Obst.

Vesperbrot viermal, bestehend aus Milchkaffee und Brot.

Nachtessen: Immer fleischlos, bestehend aus Milchkaffee oder Kakao und Brot.

Als Zwischengetränk wurde zweimal Milchkaffee, einmal Milch, zweimal Wein, einmal Mineralwasser getrunken.

Bei dieser Kostordnung ist hervorzuheben, dass sie vorwiegend aus lakto-vegetarischen Nahrungsmitteln zusammengesetzt ist, dass sie dagegen eine ziemliche Reichhaltigkeit an Gemüse aufweist.

Versuchsperson III: K. J., Färber, 42 Jahre alt; verheiratet; 4 Kinder. Grösse 167 cm, Körpergewicht 61,8 kg. Körperbau mittelstark, sieht etwas unterernährt aus. Arbeitslohn pro Tag Fr. 8.20. Arbeitszeit 9 1/2 Stunden.

Das Morgenessen besteht täglich aus Milchkaffee mit Zuckerzusatz und Brot.

9 Uhr Zwischenmahlzeit, bestehend aus Brot, Käse und Most.

Das Mittagessen besteht: fünfmal Suppe, täglich Fleisch, d. h. Wurstwaren, und ein bis zwei Gemüse. Einmal an Stelle der Suppe auch mittags Kaffee; zweimal Mehlspeisen.

4 Uhr Zwischenmahlzeit, bestehend aus Most, Brot und Käse.

Abendessen besteht regelmässig aus Milchkaffee, einem Gemüse oder einer Mehlspeise, meist dergl. wie mittags, und Brot.

Als Getränk wird Most und Tee genossen.

Das Charakteristische an dieser Kost ist die regelmässige Teilung in Haupt- und Nebenmahlzeiten. Bei der Hauptmahlzeit ist immer Fleisch, allerdings in kleiner Portion, zugegeben. Der Haupt-

bestandteil des Essens besteht aus Suppe, Gemüse oder Mehlspeise. Die Nebenmahlzeit wird durch Zugabe von Käse nahrhafter gemacht.

Versuchsperson IV: G. W., 28 Jahre alt, Schlosser, verheiratet; keine Kinder. Grösse 166,5 cm, Körpergewicht 62,7 kg. Gesunder, mittelkräftig gebauter Mann in gutem Ernährungszustande. Arbeitszeit 10 Stunden. Taglohn Fr. 13.—.

Diese Versuchsperson nimmt ihr Essen in 3 Mahlzeiten ein.

Morgenessen: Sechsmal Milch und Kaffee mit Brot; zweimal Zusatz von Butter und Konfitüre.

Mittagessen: Täglich Suppe; fünfmal Fleisch; einmal Omelette; zweimal ein Gemüse, zweimal zwei Gemüse, zweimal Mehlspeisen Dazu dreimal Kaffee nature, zweimal Früchte, einmal Bier.

Nachtessen: Immer Milchkaffee und Brot; zweimal ohne Zutat, zweimal mit Zusatz von Butter und Konfitüre, zweimal mit Zugabe von Wurst. Als Getränk etwas Wein und Bier.

Bei dieser Kost fällt folgendes auf: das Morgen- und Abendessen besteht in der Hauptsache aus Kaffee, Milch und Brot. Die Mittagsmahlzeiten sind reichlich. Als Hauptbestandteil Fleisch oder eine konzentrierte Mehleierspeise.

Versuchsperson V: G. W., 27 Jahre, Commis, verheiratet; ein Kind. Grösse 170 cm, Gewicht 64,5 kg. Mittelstarker Körperbau in mässig gutem Ernährungszustand.

Arbeitszeit 9 Stunden, englische Arbeitszeit (von morgens 7 Uhr bis abends 4 Uhr).

Das Essen verteilt sich auf das Frühstück am Morgen, einer kurzen Zwischenmahlzeit am Mittag und die Hauptmahlzeit am Abend.

Das Morgenessen besteht immer aus Milchkaffee und Brot.

In der Zwischenmahlzeit am Mittag wird genossen: dreimal hart gesottene Eier und Brot, einmal Schweizerkäse und Brot, einmal Fleisch und Brot.

Das Abendessen setzt sich zusammen: dreimal Suppe, fünfmal Fleisch, fünfmal Mehlspeise, einmal Mehlspeise mit Ei, dreimal Gemüse, einmal schwarzen Kaffee, einmal gekochtes Obst. Als Getränk dreimal Bier.

An dieser Ernährungsweise ist das starke Hervortreten der animalischen Nahrung zu erwähnen: reichlicher Genuss von Milch

und Fleisch, dazu noch öfters Eier; geringe Mengen von Obst und Gemüse, Vorwiegen der Mehlspeisen als Nebengericht.

Versuchsperson VI: H. E., 36 Jahre, Tramführer; verheiratet; ein Kind. Grösse 175 cm, Körpergewicht 90 kg. Gesunder, kräftig gebauter Mann. Arbeitszeit 9 1/2 Stunden. Arbeitslohn Fr. 8.50.

Die einzelnen Mahlzeiten waren:

Frühstück: Zweimal Kakao, dreimal Malzkaffee mit Milch, fünfmal Brot, einmal Maiskuchen, einmal Speck, einmal Schweizerkäse.

Einmal eine Zwischenmahlzeit um 9 Uhr, bestehend aus Fleischkäse, Brot und Most.

Mittagessen: Sechsmal Suppe, fünfmal Fleisch, dreimal zwei Gemüse, dreimal ein Gemüse, zweimal Brot, einmal Käsesalat, zweimal Schwarztee mit Kümmel.

Einmal Vesperbrot, bestehend aus Käse, Brot und Most.

Nachtessen: Viermal Fleisch, meist Wurstwaren, viermal Brot, dreimal Gemüse, zweimal Milchkaffee, dreimal Schwarztee mit Kümmel und Sacharin.

Als Getränk wurde nebstdem reichlich Schwarztee mit Kümmel und Most, dagegen kein Wein und Bier getrunken.

Bei dieser Kost fällt folgendes auf: verhältnismässig reichlicher Fleischgenuss, drei- bis fünfmal täglich Brot. Beim Mittagstisch fehlt die Suppe nie, währenddem sie abends nicht auf den Tisch kommt. Teigwaren fehlen gänzlich, dagegen reichlich Gemüse. Kein Obst, verhältnismässig reichlich alkoholische Getränke.

Die von mir gewählte Methode der Analyse war die übliche. Jedes Versuchsindividuum musste auf einer genauen Wage sämtliche einzunehmenden Speisen und Getränke abwägen. Von den genossenen Speisen und Getränken erhielt ich je eine genügend grosse Probe zur Untersuchung. Die Trockensubstanz der Nahrungsmittel wurde durch Eindampfen auf dem Wasserbade, dann Trocknen im Trockenschranke bis zur Gewichtskonstanz bestimmt. Die Temperatur des Trockenschrankes wurde bei 104 bis 110° konstant gehalten. Die Stickstoffbestimmungen, stets in Doppel-Analysen, wurden nach Kjeldahl ausgeführt. Der Eiweissgehalt wurde durch Multiplikation der N-Zahl mit 6,25 erhalten. Infolge Mangel an genügenden Chemikalien und Gas, musste auf die unmittelbare Bestimmung der Fette und Asche verzichtet werden. Für diese Zahlen habe ich versucht, möglichst genaue Werte zu

erhalten durch Vergleich mit Zahlen aus der Literatur, namentlich aus den Publikationen von Grajewski und Linetzki. Die von uns angenommenen Werte wurden auch zu Grunde gelegt für die Kalorienberechnung. Wir können mit Bestimmtheit sagen, dass die Ergebnisse dadurch nicht beeinträchtigt werden. Die unmittelbare Bestimmung der Trockensubstanz und des Eiweissgehaltes, die wir für alle Nahrungsmittel gemacht haben, geben uns zuverlässige Anhaltspunkte für die weitere Berechnung. Wie aus den Resultaten von 1912 hervorgeht, besteht für die einzelne Speise ein ziemlich konstantes Verhältnis zwischen Trockensubstanz und Kaloriengehalt.

Die Berechnung der Kalorien geschah mit Hilfe der Rubnerschen Daten. 1 gr Eiweiss = 4,1 Kalorien; 1 gr Fett = 9,3 Kal. 1 gr Kohlenhydrat = 4,1 Kal.

◇ ◇

## III. Verbrauch an Nahrungsmitteln.

*Tabelle I.*

| Tischfertige Speisen | I Bandfärber | II Briefträger | III Färber | IV Schlosser | V Commis | VI Tramführer | VII Gesamtmittel pro Tag 1917 | VIII Gesamtmittel pro Tag 1912 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Rindfleisch . . | 31,6 | — | — | 15,8 | 54,1 | 26,6 | 21,4 | 51,2 |
| 2. Schweinefleisch | — | 8,3 | — | 20,0 | 26,6 | 27,5 | 13,7 | 31,7 |
| 3. Kalbfleisch . . | — | — | — | | 33,3 | 16,6 | 8,3 | 26,2 |
| 4. Wurst . . . . | 53,3 | 21,6 | 32,5 | 61,6 | 41,6 | 75,0 | 47,6 | 52,7 |
| 5. Fleisch total (1917) | 84,9 | 29,9 | 32,5 | 97,4 | 155,6 | 145,7 | 91,0 | — |
| 6. » » (1912) | 145,7 | 105,7 | — | — | — | 232,3 | — | 187,3 |
| 7. Kartoffeln . . . | 140,0 | 43,3 | 381,6 | 145,8 | 116,6 | 233,3 | 176,7 | 171,6 |
| 8. Gemüse . . . | 160,0 | 121,6 | 251,6 | 59,1 | 10,0 | 517,5 | 186,6 | 177,6 |
| 9. Mehlspeisen . | 243,3 | 91,6 | 227,5 | 135,8 | 201,6 | 76,6 | 162,7 | 157,6 |
| 10. Total von 7, 8 und 9 (1917) . | 543,3 | 256,5 | 860,7 | 340,7 | 328,2 | 827,4 | 526,0 | — |
| 11. Total von 7, 8 und 9 (1912) . | 381,6 | 154,4 | — | — | — | 552,2 | — | 446,8 |
| 12. Eier . . . . | — | — | — | — | 98,3 | — | 16,3 | 17,9 |
| 13. Butter . . . . | — | — | — | 10,0 | — | — | 1,66 | 3,6 |
| 14. Käse . . . . | — | — | 91,6 | — | 15,8 | 40,0 | 24,5 | 22,4 |
| 15. Obst . . . . | 63,3 | 54,1 | 30,0 | 68,1 | 39,1 | — | 42,5 | 20,5 |
| 16. Konfitüre . . | 20,0 | 6,6 | — | 40,0 | — | — | 11,1 | 12,7 |
| 17. Zucker . . . | — | — | 28,3 | — | — | — | 4,7 | 34,9 |
| 18. Brot . . . . | 212,5 | 439,1 | 389,1 | 336,6 | 420,8 | 322,5 | 353,4 | 334,8 |
| 19. Milch . . . . | 700,0 | 1060,8 | 587,5 | 661,6 | 800,0 | 106,6 | 652,7 | 509,2 |
| 20. Kaffee . . . . | 227,5 | 521,6 | 1030,0 | 530,0 | 449,1 | 421,6 | 529,9 | 625,1 |
| 21. Kakao . . . | 50,0 | 93,1 | — | — | — | 292,5 | 72,6 | — |
| 22. Suppe . . . . | 165 | 263,3 | 386,6 | 302,5 | 175,0 | 877,5 | 361,6 | 472,4 |
| 23. Tee . . . . | 29,2 | 41,6 | 816,0 | 72,5 | — | 790,0 | 291,7 | 167,4 |
| 24. Wein . . . . | 30,0 | 160,0 | — | 50,0 | — | — | 60,0 | 172,5 |
| 25. Bier . . . . | 50,0 | — | — | 250,0 | 266,0 | — | 94,3 | 415,3 |
| 26. Schnaps . . . | — | — | — | — | — | 8,3 | 1,3 | 5,3 |
| 27. Most . . . . | — | — | 1200,0 | — | — | 1066,6 | 377,7 | — |
| 28. Gebäck . . . | 138,3 | — | — | — | — | 76,6 | 35,8 | — |

Um die Tabelle I, enthaltend die durchschnittlichen Verbrauchsziffern an Lebensmitteln 1912 und 1917, würdigen zu können, seien hier einige Preise mitgeteilt, die vom statistischen Bureau

Basel als Marktpreis der wichtigsten Nahrungsmittel 1912 bezw. 1917 ausgegeben wurden. Siehe Tabelle II.

*Tabelle II.*

| Preise der wichtigsten Lebensmittel | Januar 1912 | Juli 1917 |
|---|---|---|
| Ochsenfleisch | 1.80 | 4.20 |
| Kuhfleisch | 1.40 | 3.80 |
| Kalbfleisch | 2.30 | 4.40 |
| Kochfett | 1.50 | 4.40 |
| Schweinefleisch | 2.30 | 5.— |
| Gefrierfleisch zum sieden | 1.10 | —.— |
| » » braten | 1.30 | —.— |
| Brot (halbweiss) | —.33 | —.68 |
| Schwarzbrot | —.29 | —.— |
| Milch | —.26 | — 32 |
| Butter | 3.50 | 5.30 |
| Käse | 2.80 | 3.50 |
| Eier, frisch | p. St. —.15 | —.35 |
| Kartoffeln | —.14, —.26 | —.36 bis —.60 |
| Erbsen | —.56 | 1.10 |
| Reis | —.54 | — 80 |
| Nudeln | —.64 | 1.28 |
| Aepfel | —.40 | —.— |
| Kohl | —.24 | —.20 |
| Rüben | —.13 | — 44 |

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, haben die Preise sämtlicher Nahrungsmittel eine gewaltige Steigerung erfahren. Die grösste Preissteigerung haben Fleisch und Fette erfahren. Aber trotz der relativ hohen Preise haben sämtliche Arbeiter Fleisch genossen. In der Regel wird von den Arbeitern 1917 allerdings nur einmal täglich Fleisch genossen, während 1912 meist täglich 2 -3 mal Fleisch genossen wurde. Zwei Versuchspersonen geniessen Fleisch nur in der Hälfte der Versuchstage; 2 weitere haben zwei fleischlose Tage während des Untersuches. Zum Fleischkonsum muss allerdings noch bemerkt werden, dass der Grossteil desselben aus Wurstwaren besteht. Die Wurstsorten, die von den Arbeitern genossen werden, müssen als relativ minderwertige Fleischspeisen betrachtet werden. Sie haben wohl hohen Gehalt an Trockensubstanz und Eiweiss, sind aber jedenfalls Fett- und Kalorienärmer als früher. Es weist der Fleischkonsum pro 1917 bei ein-

zelnen Versuchspersonen grosse Differenzen auf. Maximum 155 gr, Minimum 29,5, im Mittel 91 gr. Eigentümlich ist, dass der Bureauschreiber, der die geringste körperliche Arbeit zu leisten hat, dennoch den grössten Fleischkonsum aufweist.

Trotz der heissen Witterung scheint das Bedürfnis nach warmen Getränken zu bestehen. Suppe, Tee, Kaffee und Milch, die sämtlich warm genossen werden, machen einen täglichen Konsum von 1600 gr aus. Dies muss unbedingt einem physiologischen Bedürfnis entsprechen. Dasselbe kann kaum wo anders gesucht werden, als dass warme Flüssigkeiten 1. subjektiv angenehm empfunden werden, 2. die Verdauung der übrigen Speisen günstig beeinflussen. Denn nebenbei bemerkt, hat auch das Heizungsmaterial 1917 an der Teuerung ganz gewaltig teilgenommen. Und dennoch behält der Arbeiter diese Speisen bei, die ganz gut durch kalte Getränke, Wasser, Most etc. ersetzt werden könnten.

Zu den Speisen, die einen Mehrverbrauch gegenüber 1912 aufweisen, gehören Milch und Brot, sowie Obst und Gemüse; davon machen die Kartoffeln eine Ausnahme, indem sie nur eine ganz geringe Steigerung des Mehrverbrauches aufweisen (1911 171,6 gr, 1917 176,7 gr). Dies mag in dem Umstande beruhen, dass zur Zeit der Untersuchung die Kartoffelernte des letzten Jahres aufgebraucht war, dagegen die neue Ernte erst mit den frühesten Sorten auf dem Markte erschien. Ansonst wäre es unbegreiflich, dass dieses billigste Nahrungsmittel eine so bescheidene Rolle in der Ernährung des Basler Arbeiters spielte. Die Kartoffeln werden in verschiedener Zubereitung genossen; im max. 381,6 gr, min. 43,3 gr, im Mittel nur 176,7 gr gegenüber einer Norm von 300 - 500 gr (Hindhede, Lichtenfeld).

Eine beträchtliche Steigerung des Mehrverbrauchs weisen die Gemüse auf, was aber nur für den Durchschnitt zutrifft und auf das Konto eines Versuchsindividuums zu setzen ist, das mit 517,5 gr das max. darstellt; min 10,0 gr; die andern Versuchspersonen bleiben ungefähr auf der gleichen Höhe des Verbrauchs von 1912. Das Gemüse bestand im wesentlichen aus grünen, selbstgezogenen Gemüsen, da vier von den Versuchspersonen dieses Jahr von der Stadt Pflanzland in Pacht genommen hatten, ein Umstand, der die gesunde Ernährung der Stadtbevölkerung nur günstig beeinflussen kann.

Der Konsum von Mehlspeisen weist nur eine kleine Zunahme auf (1912 157,6 gr, 1917 162,7 gr). Diese fast unveränderte Verwendung von Mehlspeisen ist nicht etwa auf die Beschränkung infolge Rationierung zurückzuführen, da dieselbe erst zwei Monate später einsetzte. Sie muss vielmehr in den Ernährungsgewohnheiten der städtischen Arbeiterkreise gesucht werden, die vorwiegend an Gemüse und Fleisch gewöhnt ist.

Die Summe Kartoffeln, Gemüse und Mehlspeisen schwankt bei meinen Versuchspersonen zwischen 827,4 gr max. und 256,5 gr min.; Mittel 1917 526 gr, übertrifft also das Mittel von 1912 nur um 79,2 gr.

Die Milch wird von meinen Arbeitern zumeist mit Kaffeeinfus etwa zu gleichen Teilen genossen. Nur der Briefträger geniesst jeweilen zum Frühstück Milch ohne Kaffeezusatz, während umgekehrt der Tramführer morgens entweder nur Kaffee (Mischung von Malz- und Feigenkaffee) trinkt, oder denselben mit ca. $^1/_3$ Milch versetzt. Von eben dieser Versuchsperson wird zweimal morgens Milch mit Kakao und reichlich Wasserzusatz eingenommen und dieses Getränk mit Sacharin versüsst. Von drei Versuchspersonen wird auch jeweilen abends Milchkaffee genommen. Der Milchverbrauch schwankt individuell sehr stark; max. 1060 gr, min. 106,6 gr pro Tag. Das Mittel von 652 gr übersteigt dasjenige von 1911 um 143,5 gr pro Kopf und Tag. Direkte Beziehungen zwischen Fleisch- und Milchgenuss ist nicht mit Sicherheit festzustellen; allerdings konsumiert der beinahe vegetarisch lebende Briefträger mit 1060,8 gr weitaus das grösste Milchquantum, während der mit 145,3 gr Fleisch vertretene Tramführer mit 106,6 gr Milch das Min. darstellt. Bei den andern 4 Versuchspersonen weist der Milchverbrauch keineswegs so entgegengesetzte Konsumationsverhältnisse auf.

Der Verbrauch an Käse weist gegenüber der ersten Untersuchungsreihe kaum einen Unterschied auf (1917 24,5 gr, 1912 22,4 gr). Derselbe ist jedoch grösser als berechnet, da er von 2 Versuchspersonen zu Mehlspeisen zugesetzt wird, weniger zum Zwecke, ihren Eiweiss- resp. Nährgehalt zu steigern, als um die Schmackhaftigkeit der Mehlspeisen, Nudeln, Hörnli, Makaronen, zu erhöhen. Auch als Zusatz zur Suppe wird von einer Versuchsperson Käse verwendet. Käse als solcher wird nur von drei

Versuchspersonen genossen, meist bei der Zwischenmahlzeit. Es war alles Emmentaler Fettkäse, wie er durch die eidgenössische Verordnung hergestellt werden musste.

Der Brotkonsum beträgt im Mittel 373,4 gr, ca. 20 gr mehr als im Jahre 1912, bleibt um ca. 100 gr höher, als er durch die nachfolgende Rationierung bestimmt wurde. Das Brot war Vollbrot aus stark ausgemahlenem Roggenmehl mit einem Zusatz ca. 10 % Kartoffelmehl. Das von May errechnete Brotquantum der 179 Hamburger Haushaltungen beträgt ebenfalls 353 gr. Es wird also vom Basler Arbeiter auch zur Zeit der Teuerung nicht mehr Brot als in normaler Zeit verzehrt. Dieser Befund ist etwas auffallend, da man geneigt ist anzunehmen, dass bei Lebensmittelknappheit der Brotverbrauch in erster Linie zu steigen beginne. Eine Erklärung dafür ist nicht leicht zu finden. Jedenfalls ist die geringere Schmackhaftigkeit des altgebackenen Brotes (es durfte nämlich erst nach 2-tägiger Lagerung an die Konsumenten abgegeben werden), und der vermehrte Kleiegehalt desselben, weswegen es «Ruchbrot» genannt wurde gegenüber dem Halbweissbrot der Friedenszeit, zum grössten Teil daran schuld.

Eine nicht unbeträchtliche Mehrverwendung in der täglichen Ernährung des Arbeiters weist das Obst auf. Der Obstkonsum beträgt 1917 mehr als das Doppelte von 1911, nämlich 42,5 gr gegenüber 20,5 gr 1911. Das Obst besteht zum Teil aus Steinobst, namentlich Kirschen, Pflaumen, zum Teil aus Kernobst, frühe Sorten Birnen. Es wurde nur gekocht bei der Mahlzeit genossen. Die Kirschen wurden ferner auch zu Gebäck verarbeitet; namentlich der Färber ass im eigenen Haushalt hergestellte Kirschkuchen. Nach der Zeit des Versuches zu schliessen, hat der Obstkonsum in diesen Zahlen noch bei weitem nicht den Höhepunkt erreicht, da zur Zeit des Versuches erst wenig Obst und um teures Geld auf dem Markte erhältlich war; eine Vermutung, die durch die Ergebnisse der spätern Untersuchung (siehe Tabelle im Anhang) vollauf bestätigt wird. Gedörrtes Obst wurde keines verwendet. Diese Konsumationszahlen wären nun allerdings bedeutend höher, als deutsche Statistiker für den deutschen Konsum berechnet haben. So nimmt Eltzbacher für das Deutsche Reich einen Verbrauch von 46 kg pro Kopf und Jahr, Ballod einen solchen von 36,5 kg, während May auf Grund der

179 Hamburgerfamilien gar nur auf 16,83, resp. 17,4 kg für die Hamburger Stadtbevölkerung kommt.

Von den Suppen ist zu sagen, dass sie nicht mehr den eisernen Bestandteil der Mittags- und Abendmahlzeit darstellen wie 1912. Der Verbrauch an Suppen ist im Mittel um 110,8 gr gesunken und beträgt nur noch 361,6 gr; er schwankt bei den einzelnen Versuchspersonen recht bedeutend; so beträgt er beim Bandfärber nur 165 gr, beim Commis 175 gr, dagegen beim Tramführer 877,5 gr. Auch inbezug auf die Zusammensetzung unterscheiden sich die Suppen sehr stark; während der Tramführer hauptsächlich konsistente Gemüsesuppen verzehrt, ist bei den andern Arbeitern fast nur Maggisuppe zur Verwendung gekommen.

Inbezug auf die Getränke hat sich, vorwiegend unter dem Einflusse der Preissteigerung, eine beträchtliche Wandlung vollzogen, indem die vorher konsumierten Getränke, Wein und Bier, nur noch in kleinen Quantitäten genossen werden; Wein noch $^1/_3$, Bier $^1/_5$ des Quantums von 1912. Schnaps wird nur von einer Person, der gleichen, die schon 1912 mit dem grössten Alkoholquantum figuriert, genossen; derselbe beträgt 1912 37,8 gr, 1917 noch 8,3 gr. An Stelle von Wein und Bier ist vorwiegend Tee und Most getreten. Tee wird nur von einem Arbeiter nicht verwendet; währenddess der Tramführer, der 1912 sein Flüssigkeitsbedürfnis mit 1472 gr Bier und Wein befriedigte, geniesst er 1917 in der heissen Sommerzeit nur Tee 790 gr und Most 1066 gr pro Tag. Auch der eine Färber geniesst von beiden Getränken grössere Quantitäten, Tee 816 gr, Most 1200 gr. Der Most, der früher vorwiegend das Getränk des Landmanns, der hierin Selbstproduzent ist, und des Landarbeiters war, und auch da in den letzten Jahren vor dem Krieg drohte vom Bier verdrängt zu werden, hat unter den veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen wieder mehr Boden im Schweizerland gewonnen. Dies ist insofern zu begrüssen, als der Most ein zweckmässigeres Getränk für den Arbeiter darstellt, indem er infolge seines Säuregehaltes den Durst besser stillt als Bier und Wein. Er enthält neben ungefähr gleichem Alkoholgehalt weniger $CO_2$, das die Resorption des Alkohols nur beschleunigt und dadurch die Verbrennung steigert, während die natürlichen Säuren des Obstweins das Durstbedürfnis stillen.

Der Mostverbrauch, der pro Tag und Mann 377 gr beträgt, ist auf das Konto von zwei Versuchspersonen zu setzen, während die andern vier sich mit etwas Wein oder Bier, meist abends genossen, behelfen. Diese beiden Arbeiter sind der Hitze des Tages am meisten ausgesetzt; der eine im sonnig gelegenen Fabrikraum, wo ausserdem noch gefeuert wird, der andere, als Tramführer, auf der staubigen Strasse. Dieser Umstand erklärt, warum diese beiden Versuchspersonen neben der Mahlzeit noch grössere Flüssigkeitsmengen konsumieren.

Ueberblicken wir nun die gesamte Speisekarte des Basler Arbeiters, so können wir konstatieren, dass die Auswahl und die Reichhaltigkeit seiner Speisen noch kaum merklich gelitten hat. Neben den Suppen, die in verschiedener Zubereitung auf dem Tisch erscheinen, machen die verschiedensten Gemüse und Obstsorten die Mahlzeit abwechslungsreich. Zum Vergleich sei am Schlusse eine weitere Tabelle VII beigefügt, die gewonnen wurde aus den Ermittlungen über die Verköstigung in der E. S. A. Solothurn (Kolonne I) und aus denen eines Basler Tabakarbeiters und seiner Tochter (Kolonne II und III); des ferneren aus der Speisekarte eines deutschen Erholungsheims im Jahre 1916. Im Vergleich zu den Resultaten der letzten drei Kolonnen können wir konstatieren, dass die Basler Arbeiter im Sommer 1917 sowohl inbezug auf Mannigfaltigkeit als Reichhaltigkeit besser gestellt sind als ihre deutschen Nachbaren.

◇ ◇

## IV. Zusammensetzung der genossenen tischfertigen Speisen.

Das Ergebnis der Analysen der eingelieferten Speisen, die sehr mannigfaltig sind, ist in den umstehenden Tabellen IIIa und IIIb zusammengestellt.

Im allgemeinen gilt inbezug auf die Analysen-Werte, was schon Gigon zu seinen Analysen von 1912 bemerkt, dass sich sehr grosse Schwankungen zeigen in der Zusammensetzung der tischfertigen Speisen. Gerade das Rindfleisch ist ein typisches Beispiel. Es schwankt dessen Trockengewicht zwischen 52,5 gr und 26,9 gr. Damit variert auch der Eiweissgehalt beträchtlich; max. 36,15 gr, min. 14,41 gr, was sicher für die Bewertung der Fleischsorte nicht belanglos sein kann. An den Schwankungen ist sowohl die Qualität des Fleisches, saftiges Ochsenfleisch oder altes, bindegewebereiches Rindfleisch, als auch die Zubereitung, sieden oder braten, schuld. Durch hohen Trockengehalt zeichnen sich auch manche Wurstsorten aus, z. B. Neuenburger Rauchwurst weist 60,3 % Trockensubstanz und 21,63 % Eiweiss auf; Bratwurst 50,2 % Trockensubstanz und 15,24 % Eiweiss; die üblichen Wurstsorten weisen einen Trockensubstanzgehalt von durchschnittlich 37,314 % Trockensubstanz und 15,6 % Eiweiss auf. Fleischkäse, der von 2 Arbeitern genossen wird, weist auch die durchschnittliche Zusammensetzung der Wurstwaren 34,9 bis 27,5 gr Trockensubstanz, 19,04 bis 12,4 gr Eiweiss auf und stellt als solche eine konzentrierte und schmackhafte Fleischspeise dar. Die Fleischspeisen weisen gegenüber den früheren Analysen nur insofern eine Differenz auf, dass die meinigen offenbar etwas fettärmer sind, als diejenigen der Friedenszeit.

Zu erwähnen ist noch die Sauce. Sie wird oft in beträchtlichen Quantitäten von 200—300 gr genossen und hat eine durchschnittliche Zusammensetzung von 9,5 gr Trockensubstanz nnd 1,84 gr Eiweiss, enthält also in der Trockensubstanz vorwiegend Fett und stickstoffreie Extraktivstoffe.

Die Suppen, die in reichlicher Zahl (25) vertreten sind, weisen, wie schon gesagt, grosse Differenzen auf im Gehalt an Trockensubstanz und Eiweiss; es sind vorwiegend zwei Typen ver-

*Tabelle IIIa.*

## Zusammensetzung der tischfertigen Speisen.

*1. Speisen animalischer Herkunft:*

| | Trockensubstanz | Eiweiss |
|---|---|---|
| Rindfleisch | 52,6 / 43,01 / 26,94 / 27,85 | 36,15 / 31,4 / 14,41 / 21,8 |
| Schweinsbraten | 35,78 / 48,17 | 23,38 / 14,59 |
| Geräuch. Schweinefl. | 63,3 / 54,4 / 81,65 | 8,49 / 26,75 / 41,41 |
| Pferdefleisch | 26,8 | 13,20 |
| Kalbskottelette | 51,49 | 17,13 |
| Kalbsragout | 15,72 | 7,24 |
| Schweinswurst | 38,59 22,84 42,64 | 21,51 12,82 / 19,6 |
| Klöpfer | 35,26 | 16,07 |
| Bratwurst | 50,25 36,38 / 30,09 | 15,24 7,05 / 4,403 |
| Neuenburger Wurst | 60,93 | 21,63 |
| Lioner Wurst | 41,67 | 15,99 |
| Leberwurst | 38,7 | 13,8 |
| Fleischpastete | 62,53 | 9,46 |
| Fleischkäse | 27,58 / 34,69 / 30,618 | 12,44 / 19,04 / 16,22 |
| Wurstsalat | 9,7 | 3,11 |
| Sauce | 9,00 3,6 / 15,90 | 1,6 / 0,34 / 3,59 |
| Milch | 8,813 | 2,69 |
| Käse | 64,0 | 32,4 |
| Käsesalat | 24,18 | 1,96 |
| Cacao mit Milch | 4,87 / 5,41 / 3,67 | 1,12 / 1,73 0,85 |

*2. Suppen:*

| | | |
|---|---|---|
| Rahmsuppe | 8,86 / 7,82 | 0,392 / 0,455 |
| Maggi mit Sternli | 1,81 / 1,17 | 0,161 / 0,814 |
| Maggi mit Fideli | 1,62 | 0,20 |
| Maggi mit Tapioka | 2,44 | 0,89 |
| Maggi-S.-Erbs | 2,73 | 0,23 |
| Maggi mit Reis | 6,43 | 1,83 |
| Maggi-Suppe | 2,987 2,63 / 2,56 2,32 | 0,371 / 1,607 / 0,46 / 0,28 |
| Haferflocken-Suppe | 5,34 5,64 2,83 | 1,46 / 1,78 / 0,33 |
| Brot-Suppe | 2,0 | 0,42 |
| Reis-Suppe | 8,75 / 4,3 | 1,17 0,28 |
| Fleisch-Suppe | 1,65 | 0,21 |
| Fleisch-S. mit Einlag. | 5,707 | 0,82 |
| Gemüse-Suppe | 11,03 | 1,9 |
| Suppe | 2,15 | 0,34 |
| Knorr-Suppe | 3,235 | 0,79 |
| Gries-Suppe | 3,004 | 0,35 |
| Einlauf-Suppe | 5,24 | 0,39 |
| Mittelwert | 4,17 | 0,75 |

*Tabelle III b.*

## Zusammensetzung der tischfertigen Speisen.

*3. Mehlspeisen:*

| | Trockensubstanz | Eiweiss |
|---|---|---|
| Mais | 7,618 / 23,9 | 1,316 / 1,789 |
| Nudeln mit Käse | 20,16 | 1,92 |
| Gebratene Hörnli | 47,27 / 47,18 | 7,717 / 7,444 |
| Gebackene Hörnli | 40,46 | 5,67 |
| Makaronen | 30,56 | 4,91 |
| Geback. Makaronen | 54,20 / 53,20 | 7,73 / 7,89 |
| Nudeln | 28,89 | 3,41 |
| Griespfluten | 54,67 | 0,0 |
| Omlette | 53,69 | 7,83 |
| Spätzli | 31,78 | 6,42 |
| Brot | 65,15 | 6,39 |
| Kriegskuchen | 64,23 | 6,71 |
| Linsertorte | 73,65 | 7,59 |
| Kirschkuchen | 44,14 | 6,92 |

*4. Gemüse:*

| | | |
|---|---|---|
| Gekochte Kartoffeln | 27,57 / 21,93 | 1,73 / 1,02 |
| Gebratene Kartoffeln | 38,05 / 34,15 / 41,38 | 4,58 / 2,87 / 6,69 |
| Gesottene Kartoffeln | 16,46 / 16,27 | 1,71 / 0,990 |
| Kartoffel-Purré | 16,82 | 1,77 |
| Kartoffel-Salat | 4,19 | 0,47 |
| Bohnen | 16,31 / 16,16 / 11,68 / 37,22 | 2,4 / 2,95 / 1,96 / 5,25 |
| Bohnen-Salat | 8,72 / 7,29 / 6,76 | 1,26 / 1,67 / 0,96 |
| Gurken-Salat | 9,413 / 5,14 | — / 0,18 |
| Rettich-Salat | 2,3 / 10,18 | 0,27 / 0,357 |
| Randen-Salat | 4,42 | 0,45 |
| Zwiebeln-Salat | 8,99 | 1,05 |
| Rüben, gelbe | 2,22 / 9,08 | 0,23 / 0,67 |
| Erbs mit Rüben | 10,39 | 1,73 |
| Kohl, gehackt | 7,903 / 5,52 | 1,51 / 1,02 |
| Reis | 15,22 | 2,38 |
| Kirschen | 13,10 | 0,6 |
| Birnen, gekocht | 30,67 / 21,07 / 20,48 | 1,67 / 0,74 / 0,43 |
| Steinfrucht | 4,85 | 0,38 |
| Rotkraut | 9,01 | 0,66 |
| Konfitüre | 60,33 / 72,49 | — / 0,25 |

treten: 1. Gemüsesuppen mit ca. 10 % Trockensubstanz und ca. 1,5 % Eiweiss, hergestellt aus den Erzeugnissen des Gartens; auch werden bisweilen Gemüse mit Reis oder Haferflocken ver-

einigt. Maximalgehalt 11,3 gr Trockensubstanz, 1,82 gr Eiweiss. Die andere Gruppe stellen die Maggisuppen dar mit einem geringen Gehalt von Trockensubstanz und Eiweiss; Min. Trockensubstanz 1,17, Eiweiss 0,17 gr. Durchschnitt: Trockensubstanz 4,17 gr, Eiweiss 0,752 gr. Der geringe Gehalt dieser Suppen gegenüber den Analysen von 1911/12 beruht vermutlich zum grossen Teil auf Fettmangel.

Kartoffeln erscheinen auf dem Tisch in verschiedenster Zubereitung, gekocht, gebraten, gesotten und als Purré. Entsprechend ihrer Zubereitung schwankt ihr Trockengewicht und ihr Eiweissgehalt. Er beträgt im max. Trockensubstanz 41,38 gr, Eiweiss 6,9; min. Trockensubstanz 16,24, Eiweiss 0,904; Durchschnitt 27,57 Trockensubstanz, 2,65 Eiweiss, entspricht also den in der Literatur angegebenen Mittelwerten von 25—30 % Trockensubstanz und 1—3 % Eiweiss.

Eine nahrhafte Speise stellen die Schnittbohnen und Erbsen dar mit einem durchschnittlichen Gehalt an 16,21 gr Trockensubstanz, 2,58 gr Eiweiss. An den starken Schwankungen ihres Gehaltes an Nährwert ist vorwiegend ihre Zubereitung und ihr Reifezustand beteiligt, da sie in den meisten Fällen als nur halb ausgereift, zu Salat verarbeitet, genossen werden.

Obst mit ca. 20—30 % Trockensubstanz weist im tischfertigen Zustand einen Eiweissgehalt von durchschnittlich 1 % auf.

Unter den Gemüsesorten stellt der Kohl eine noch relativ gehaltvolle Speise dar; 5—7 % Trockensubstanz und 1—1 ½ % Eiweiss. Tischfertiger Reis, der 15,2 gr Trockensubstanz und 2,38 gr Eiweiss enthält, ein Wert der höher ist, als er den Angaben in der Literatur entspricht, wird gewöhnlich mit Milch und Käse zubereitet genossen. Zu erwähnen ist noch, dass die verschiedenen Salat-Sorten trotz des Zusatzes von Essig und anderen Essenzen eine an Trockensubstanz und Eiweiss nicht so arme Nahrung darstellen, wie sie gewöhnlich ausgegeben werden. Es werden von meinen Arbeitern Bohnen, Gurken, Randen, Rettich, Zwiebeln als Salat verzehrt. Das Trockengewicht schwankt zwischen 10,28 gr und 2,3 gr, der Eiweissgehalt zwischen 1,68 gr und 0,18 gr, beträgt im Mittel Trockensubstanz 6,92, Eiweiss 0,67 gr.

Die Steinfrüchte, Kirschen und Pflaumen, sind als sehr stickstoff-

arme Speisen zu bezeichnen; sie weisen auf einen Trockensubstanzgehalt von 13,1 gr, resp. 4,8 gr nur einen Eiweissgehalt von 0,6 bezw. 0,37 gr auf.

Konfitüre, die einen hohen Gehalt an Trockensubstanz besitzt, der auf den Gehalt von Kohlenhydraten, namentlich Zucker zurückzuführen ist, weist nur minime Stickstoffmengen auf.

Die selbstbereiteten Mehlspeisen, als Spätzli und Knöpfli, fehlen diesmal in der Speisekarte und sind durch eingekaufte Teigwaren, Makaronen, Hörnli, Nudeln ersetzt. Sie sind meist mit Ei oder Käse versetzt, auch wohl mit Fett gebacken, weisen somit, ihrer Bereitungsweise entsprechend, eine wechselnde Zusammensetzung auf. Trockengewicht max. 54,2, min. 20,15 gr, Mittel 42,57 gr Trockensubstanz, Eiweiss Mittel 5,65 gr. Die Schwankungen, die sehr bedeutend sind, beruhen auf der Zubereitungsweise. Es sind offenbar die nur im Wasser gar gekochten Teigwaren ohne Fett und Käsezusatz eine stark wasserhaltige, eiweissarme Kost, die sich hingegen durch entsprechendes Präparieren leicht zu nahrhaften und schmackhaften Speisen umwandeln lassen. Es wird beim Braten offenbar ein Teil des beim Kochen aufgenommenen Wassers wieder abgegeben und an dessen Stelle tritt Fett.

Eine sehr gute Speise ist die Omelette geblieben. Sie wurde in meinem Versuche nur einmal genossen. Die Zusammensetzung ist die gleiche geblieben: hoher Gehalt an Trockensubstanz 53,7 gr mit 7,8 gr Eiweiss. Der Grossteil der Trockensubstanz besteht somit aus Kohlenhydrat und Fett.

Ueberblicken wir vergleichend das Gesamtergebnis der Analyse von 1917 und 1912, so können wir konstatieren, dass der durchschnittliche Nährgehalt der Speisen sich etwas vermindert hat. Dies ist nicht so sehr auf die Veränderung der Ausgangsstoffe, Fleisch, Gemüse zurückzuführen, als auf die Art der Verarbeitung in der Küche. Es wird weniger geschmalzen, weniger gebraten. An Stelle von Fett treten Gewürze und Essenzen (die vielen Salate), um die Speisen würzig zu machen; dementsprechend sind der Trockengehalt und damit die Nährkraft der Speise erniedrigt. Denn wie Gigon 1914 hervorgehoben hat, besteht bei den vegetabilischen Speisen ein gewisses konstantes Verhältnis zwischen Trockensubstanz und Kalorienzahl, das er mit 4,58 Kal. resp. 4,74 Kal. pro 1 gr Trockensubstanz einschätzt.

## V. Die Zufuhr an Nahrungsstoffen und Kalorien in der Kost des Basler Arbeiters.

Unter Verwertung der im vorausgehenden Abschnitt mitgeteilten Analysenwerte gelangt man bei der Berechnung der Kost zu den in Tabelle IV zusammengestellten Mittelzahlen.

Inbezug auf die Versuchspersonen ist zu bemerken, dass davon nur eine das durchschnittliche Mittelgewicht eines erwachsenen Mannes, 70 kg erreicht, ja dasselbe um 24 kg überschreitet, während die andern zumteil, z. B. der Bandfärber mit 50,3 kg bedeutend unter diesem Mittelwert bleibt.

Was den Ernährungszustand im allgemeinen anbelangt, war er bei keiner Versuchsperson ein abnormer. Wenn es vom Tramführer in der Publikation von Gigon heisst, dass er mit Obesitas behaftet sei, konnte das 1917 kaum mehr behauptet werden, wie wohl derselbe auch jetzt noch das Bild eines gesunden, kräftigen Mannes bietet. Von den andern Versuchspersonen weisen alle einen mässigen Ernährungszustand auf. Der Commis beklagte sich wegen der seit drei Monaten eingeführten englischen Arbeitszeit, dass die dadurch bedingte Verteilung der Mahlzeiten ihm nicht gut bekomme. Auch der Färber äusserte sich, die Ernährung sei für ihn knapp und für die anstrengende Arbeit eher zu karg. Er fühle sich bisweilen am Morgen schon müde. Die Arbeit kann mit Ausnahme des Bureauschreibers als mittelschwer bezeichnet werden, indem auch der Schlosser, seinen Angaben nach, nur leichtere Arbeit zu bewältigen hat, was auch der verhältnismässig geringe Verbrauch von 37,9 Kalorien pro kg Körpergewicht gegenüber den durchschnittlich 45 Kalorien, wahrscheinlich macht. In der tabellarischen Berechnung sind für den Kalorienverbrauch beide Werte berechnet worden, sowohl die absoluten, als auch die Umrechnung pro kg Körpergewicht. Letzteres ist geschehen, um Vergleichszahlen zu erhalten, da in der Literatur gewöhnlich die Kalorien und Eiweisswerte pro kg Körpergewicht angeführt sind und als solche relativ bessere Vergleichswerte darstellen.

Wassergehalt der Kost: Bei den einzelnen Versuchspersonen ist die Wasserzufuhr in der Gesamtkost und auch entsprechend derselben das Gesamtgewicht der Kost sehr verschieden. Die

## Mittlere Zufuhr pro Tag in Gramm.

*Tabelle IV.*

| | Gesamtgewicht der Kost | Wassergehalt d. Speisen | Trockensubstanz | Eiweiss | | | Kalorien aus Eiweiss | Kalorien total | Prozentualer Wassergehalt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | tierisches | pflanzliches | total | | | |
| I. | | | | | | | | | |
| Bandfärber, 24 J., 50,3 kg | 2527,5 | 1382,44 | 591,76 | 34,29 | 43,54 | 77,83 | 319,10 | 2017,18 | 76,59 |
| pro kg Körpergewicht | 50,24 | 28,93 | 11,76 | 0,682 | 0,886 | 1,567 | 6,424 | 40,10 | |
| II. | | | | | | | | | |
| Briefträger, 41 J., 58 kg | 2950,8 | 1678,32 | 542,51 | 43,39 | 43,41 | 86,80 | 355,88 | 2516,31 | 81,62 |
| pro kg Körpergewicht | 50,9 | 28,93 | 9,35 | 0,748 | 0,749 | 1,497 | 6,94 | 42,4 | |
| III. | | | | | | | | | |
| Färber, 42 Jahre, 61,8 kg | 5449,1 | 1782,75 | 619,65 | 56,81 | 44,25 | 101,08 | 417,38 | 2965,46 | 88,63 |
| pro kg Körpergewicht | 88,3 | 28,84 | 10,00 | 0,919 | 0,716 | 1,296 | 5,314 | 47,98 | |
| IV. | | | | | | | | | |
| Schlosser, 28 J, 62,7 kg | 2752,5 | 1331,06 | 518,94 | 40,74 | 39,53 | 80,27 | 329,11 | 2382,09 | 81,15 |
| pro kg Körpergewicht | 43,0 | 21,12 | 8,276 | 0,649 | 0,630 | 1,28 | 5,248 | 37,99 | |
| V. | | | | | | | | | |
| Commis, 27 J., 64,5 kg | 2749,1 | 1417,0 | 616,29 | 64,47 | 45,66 | 110,13 | 451,53 | 3320,7 | 77,58 |
| pro kg Körpergewicht | 42,6 | 21,97 | 9,56 | 0,999 | 0,708 | 1,707 | 6,998 | 51,48 | |
| VI. | | | | | | | | | |
| Tramführer, 36 J., 94 kg | 4942,1 | 2150,06 | 513,86 | 44,24 | 42,66 | 86,90 | 356,29 | 3243,7 | 89,6 |
| pro kg Körpergewicht | 52,6 | 22,76 | 5,467 | 0,743 | 0,453 | 0,923 | 3,784 | 34,3 | |
| Gesamtdurchschn - Gew. | 3563,6 | 1623,6 | 567,17 | 47,32 | 43,17 | 90,49 | 371,5 | 2740,90 | 82,53 |
| pro kg Gewicht | 56,27 | 21,97 | 9,07 | 0,79 | 0,69 | 1,38 | 5,685 | 42,37 | |

grössten Gewichte finden sich bei der Kost des Färbers und des Tramführers mit 5,4 bezw. 4,9 kg. Der Tramführer nimmt im Sommer 1,2 Liter mehr Flüssigkeit auf als im Winter. Dies ist wohl durch seinen Beruf ohne weiteres erklärlich. Der Prozentanteil des Wassers in der Gesamtkost weist Zahlen auf, die weniger gut untereinander übereinstimmen, wie früher. Dies mag wohl mit der Jahreszeit zusammenhängen. Eigentümlich ist nur, dass die Versuchsperson I (Bandfärber) nur 76 % der Gesamtkost als Wasser aufnimmt. Dies ist ein geringerer Wassergehalt als derjenige des Blutes, der durchschnittlich 78 % beträgt. Von sämtlichen bisher untersuchten Versuchspersonen in der Literatur ist diese Zahl die niedrigste. In der Regel wird von jedem Menschen im Nahrungsgemisch ein Wassergehalt aufgenommen, der denjenigen des Blutes um einige % übertrifft.

Die Zahlen der Trockensubstanz schwanken zwischen 514 gr und 620 gr, beträgt im Mittel 567,17 gr. Die Schwankungen sind hier etwas grösser als 1912; im ganzen sind die Werte auch etwas niedriger. Auch erreicht die Trockensubstanz bei zweien meiner Versuchspersonen nicht die Werte, die von Gigon postuliert worden sind (9,5 bis 10 gr Trockensubstanz pro kg pro die). Die zwei Leute, die weniger als 9 gr Trockensubstanz pro kg und Tag verzehren, haben allerdings in den letzten Monaten vor unserer Untersuchung an Körpergewicht ziemlich stark abgenommen; vielleicht lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass die Ernährung bei diesen beiden Versuchspersonen quantitativ etwas mangelhaft war. Die Wandlung der Ernährung hat sich hier entschieden in ungünstigem Sinne vollzogen.

Was den Eiweissgehalt anbelangt, so ist derselbe durchwegs niedriger als 1912; Gesamtdurchschnitt jetzt 90,5, damals 106,7 gr, pro kg Körpergewicht 1,38 gr, damals 1,5 gr. Eine relativ reichliche Eiweisszufuhr finden wir nur bei Versuchsperson V (Commis). Der Färber hat noch eine befriedigende Eiweisszufuhr von 101 gr, davon mehr als zur Hälfte animalisches Eiweiss. Meine andern Versuchspersonen weisen Zahlen auf, die alle niedriger sind, als die von Gigon geforderten optimalen Zahlen. Allerdings ist das Verhältnis zwischen animalischem und vegetabilischem Eiweiss relativ günstig, da nur bei der einen Versuchsperson I etwas weniger tierisches als pflanzliches Eiweiss genossen wird. Beim

Briefträger sind diese beiden Eiweissarten mit gleichen Zahlen in der Kost vertreten. Bei sämtlichen anderen Individuen überwiegt die Menge tierischen Eiweisses.

Sind nun die Postulate Gigons von 1912 richtig, so müssen wir schliessen, dass vier unserer Versuchspersonen eine für die Dauer ungenügende Eiweisszufuhr haben. Vergleicht man nun die letztere mit der Stickstoffausscheidung (siehe Tabelle V), so ergibt der Vergleich in der Tat, dass mit Ausnahme des Tramführers sämtliche Versuchspersonen mit einem allerdings leichten Stickstoffdefizit arbeiten. Zu der Stickstoffausscheidung im Harn müssen nämlich noch im Min. ein gr Stickstoff gleich 6,25 gr Eiweiss gerechnet werden, die mit der Faeces und andern Ausscheidungsprodukten dem Körper verloren gehen.

Eine eigentümliche Ausnahme macht allein der Tramführer, der, trotz einer geringen Zufuhr an Eiweiss 5,5 gr Stickstoff pro Tag spart. Das macht eine positive Eiweissbilanz von 19 gr pro Tag. Zieht man den Kotstickstoff ab, so bleibt immer noch ein plus von 12—13 gr Eiweiss pro Tag. Trotz diesem Ueberschuss hat dieser Mann an Gewicht abgenommen. Es sind zwei Möglichkeiten: Entweder nutzte der Mann die aufgenommene Eiweissmenge durch den Darm schlecht aus und hatte einen reichlichen Stickstoffverlust mit der Faeces (Darmstörung), oder er schied mit dem Schweisse eine bedeutende Menge Stickstoff aus. Das letztere ist in diesem Falle wahrscheinlicher. War doch dieser Mann in der heissen Witterung beständig im offenen Wagen einer sehr starken Entziehung von Wasser durch die Haut ausgesetzt; seinen Angaben nach schwitzt er auch sehr leicht, so dass wir wohl nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass ziemlich der ganze übrig bleibende Stickstoff durch die Haut ausgeschieden wurde. Nach Kramer (zitiert nach Schumburg) scheidet der Mensch 0,25 bis 1,2 gr Stickstoff in 100 $cm^3$ Schweiss aus. Die starke Gewichtsabnahme des Tramführers dürfte auch dafür sprechen, dass an eine Speicherung von Eiweiss hier nicht zu denken ist. Interessant ist es, dass von den Versuchspersonen von 1912 der gleiche Tramführer die grösste + N. aufweist. Damals schon hatte er von sämtlichen Individuen das Min. der Eiweisszufuhr pro kg Körpergewicht. Man muss ausserdem anneh-

## Täglicher Eiweiss-Stoffwechsel.

*Tabelle V.*

| | Nahrungs-Eiweiss | Urin-Eiweiss | Differenz |
|---|---|---|---|
| Bandfärber R. J. 24.–29. VII | 85,25 | 97,68 | —12,43 |
| | 59,49 | 68,34 | —8,85 |
| | 61,14 | 67,30 | 6,26 |
| | 105,23 | 62,68 | +42,55 |
| | 77,13 | 75,00 | +2,13 |
| | 78,64 | 79,18 | —0,54 |
| | 466,88 | 450,18 | +16,60 |
| Briefträger E. F. 18.–23. VII. | 82,82 | 83,83 | - 1,01 |
| | 94,98 | 86,21 | +8,77 |
| | 76,80 | 91,90 | —15,10 |
| | 116,96 | 85,08 | +31,88 |
| | 64,23 | 72,68 | —8,45 |
| | 84,91 | 100,38 | —15,47 |
| | 520,70 | 520,08 | +0,62 |
| Färber K. J. 25.–29. VII. | 75,510 | 75,44 | +0,07 |
| | 129,207 | 90,81 | +38,40 |
| | 126,64 | 123,60 | +3,04 |
| | 93,203 | 140,30 | - 47,10 |
| | 112,29 | 94,75 | +17,54 |
| | 69,59 | 80,79 | —11.20 |
| | 606,44 | 605,69 | +0,75 |
| Schlosser G. Wa. 26.—31. VII. | 89,56 | 75,46 | +14,10 |
| | 60,64 | 84,43 | —23,79 |
| | 99,23 | 85,93 | +13,30 |
| | 96,12 | 86,20 | +9,92 |
| | 68,17 | 96,36 | —28,19 |
| | 67,90 | 70,34 | —2,44 |
| | 481,62 | 498,72 | —17,10 |
| Commis G. Wi. 20.—26. VII. | 126,24 | 82,96 | +43,28 |
| | 87,50 | 101,56 | —14,06 |
| | 87,71 | 100,68 | —12,97 |
| | 122,43 | 126,30 | —3,87 |
| | 105,22 | 124,21 | —18,99 |
| | 131,67 | 121,67 | +10,00 |
| | 660,77 | 657,38 | 3,39 |
| Tramführer H. E. 13.—18. VII. | 69,73 | 59,13 | +10,60 |
| | 71,27 | 70,06 | +1,21 |
| | 106,10 | 66,25 | +39,85 |
| | 72,57 | 57,71 | +14,86 |
| | 96,03 | 67,63 | +28,40 |
| | 106,73 | 84,15 | +22,58 |
| | 522,43 | 404,93 | +117,5 |

Nahrungs Eiweiss-Mittel 90,5 Urin Eiweiss-Mittel 87,14

men, dass dieser Mann durch die Faeces einen recht hohen Stickstoffwert ausscheidet.

Diese Ueberlegungen führen zu dem Schluss, dass die Eiweisszufuhr des Arbeiters durch die Kriegsverhältnisse jetzt schon auf ein Niveau gesunken ist, das unterhalb des Eiweiss-Optimums steht. Dies will natürlich nicht sagen, dass der Arbeiter bei dieser Diät nicht längere Zeit noch arbeitsfähig ist und gesund bleiben kann; sind doch aus der Literatur Beispiele bekannt, wie dasjenige von Caspari, wo ein Mann sich während 62 Tagen mit je 1 kg Trauben oder Aepfeln ernährte und dabei bedeutende körperliche und geistige Arbeit leistete.

Unter den optimalen Zahlen müssen selbstverständlich noch Minima sein, welche für eine gewisse Periode dem Organismus genügen sollen. Sind nun diese Zahlen schon Minimalwerte? Oder könnte im Notfalle die Eiweisszufuhr noch reduziert werden, ohne der unmittelbaren Gefahr der Unterernährung zu begegnen? Diese Frage lässt sich momentan nicht leicht lösen. Wir müssen ferner bedenken, dass unterernährte Personen jahrelang leben und arbeiten können, ohne an Körpergewicht verlieren zu müssen. Jansen hat letztes Jahr bei Münchner-Einwohnern nachgewiesen, dass eine Eiweisszufuhr von 60,5 gr ausreicht, um Körper- und Eiweiss-Gleichgewicht zu halten, eine Tatsache, auf die Chittenden und Hindhede schon vor beiläufig 15 Jahren hingewiesen haben.

Als hygienisches Minimum hat Gigon eine tägliche Eiweisszufuhr von 70—80 gr verlangt. Unsere Versuchspersonen nähern sich allmählich diesem Minimum. Da sie aber das Eiweissgleichgewicht noch nicht erreicht haben, können wir als bewiesen annehmen, dass die Veränderungen in der Kost erst seit einigen Monaten bezw. Wochen vor der Versuchszeit bestehen und darum der Körper auf diese knappere Kost noch nicht eingestellt ist.

Kann die Eiweisszufuhr auf der gleichen Höhe wie während der Versuchszeit bleiben, so unterliegt es keinem Zweifel, dass diese Arbeiter in wenigen Wochen ihr Eiweiss- und Körpergleichgewicht erlangt haben werden.

Der relativ reichliche Genuss von tierischem Eiweiss, der für die Kost des Basler Arbeiters ziemlich charakteristisch ist (1912 59,7 gr), kommt auch in meinem Versuche zum Vorschein. Im Durchschnitt

wird 47 gr tierisches Eiweiss und nur 43 gr vegetabilisches Eiweiss 1917 genossen. Das tierische Eiweiss wird 1917 hauptsächlich durch die Milch, erst in zweiter Linie durch das Fleisch gedeckt. Trotz der starken Teuerung versucht offenbar der Arbeiter so lange wie möglich ein möglichst hohes Quantum an tierischem Eiweiss zu geniessen. In dieser Beziehung können wir die jetzige Kost als noch zweckmässig zusammengesetzt ansehen.

Die Alkoholzufuhr gegenüber 1912 ist um mindestens die Hälfte zurückgegangen. Bier und Schnaps werden viel spärlicher genossen. An ihre Stelle tritt Most, währenddem 1912 dieses Getränk von den Arbeitern offenbar nicht geschätzt wurde.

Kaloriengehalt der Nahrung: Die Werte für den Gesamt-Kaloriengehalt der Kost schwanken jetzt zwischen 2017 und 3320 Kalorien; Mittelwert 2740,9 Kalorien gegenüber 3181 Kalorien 1912. Der 27-jährige Commis hat pro kg die grösste Kalorienzufuhr; das Minimum wie schon 1912 wird beim Tramführer beobachtet. Damals hatte er 34 Kalorien pro kg mit einer Gesamtzufuhr von 3375 Kalorien. Jetzt hat er wieder 34 Kalorien pro kg bei einer Gesamtzufuhr von 3243,7 Kal. Der Briefträger hatte damals 47 Kalorien pro kg, jetzt 42,4 Kal., und der Färber 54 Kal., jetzt 40,1 Kal. Damals war der Färber nur 18 Jahre alt, jetzt bei der zweiten Untersuchungsreihe ist er 24 Jahre alt; sein Gewicht ist von 48,5 kg auf 50,3 kg gestiegen.

Wie bei den frühern Versuchen machen die Eiweisskalorien rund 15 % der Gesamtkraftzufuhr aus. Eine Kalorie aus Eiweiss entspricht ungefähr 5 Kalorien aus stickstoffreien Stoffen. Die auffallende Konstanz dieser Verhältnisse, trotz wesentlicher Wandlung in der Kostzusammensetzung, spricht entschieden dafür, dass dieses Verhältnis einem Bedürfnis des Organismus entspricht.

◇ ◇

## VI. Schlussergebnisse.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung führen uns zu folgenden Schlussresultaten. Die Kost der Arbeiter im Jahre 1917 entspricht im Ganzen nicht mehr den hygienisch optimalen Forderungen für die Kost des angestrengt Arbeitenden. Wenn wir die Standartzahlen Gigons annehmen, die von denjenigen Voits wenig abweichen, so entspricht die Grösse wohl der Eiweisszufuhr, aber nicht der Kalorienzufuhr den aufgestellten Forderungen. Bei unsern Arbeitern bewegen sich die Werte an der untern Grenze der betr. Standartzahlen. Da aber mehr als 50% des Nahrungseiweisses in unsern Untersuchungen tierischer Herkunft sind, so sind 90,5 gr ausreichend, dagegen ist der Kaloriengehalt der Kost unter die optimale Standartzahl gesunken, nämlich 2741 Kal., statt der geforderten 2900–3300 Kal. Ein Vergleich der Preise der Nahrungsstoffe im Jahre 1912 und 1917 ergibt, dass sämtliche Nahrungsmittel an der Teuerung teilgenommen haben. Dennoch haben unsere Arbeiter nur 14 gr Eiweiss, d. h. 67 Eiweisskal. weniger genossen, als vor dem Kriege, während auf Fett und Kohlenhydrate ein Minus von rund 350 Kal. entfällt. Diese Beobachtung spricht enschieden dafür, dass beim Knapperwerden der Kost der gesunde arbeitende Mensch instinktiv die eiweissreichen Speisen, Milch, Fleisch, Brot möglichst zäh festhält und lieber einen Teil der übrigen Nahrungsstoffe opfert. Diese Tatsache widerspricht der Hypothese Chittendens, Hirschfelds und anderer, nach welcher die Eiweisszufuhr für normale Arbeiter auf 60 gr und weniger reduziert werden sollte. Erwähnenswert erscheint mir ferner folgender Vergleich (siehe Tabelle VI):

**Fleischkonsum in Basel 1912–1917.** *Tabelle VI.*

| | kg | pro Kopf und Jahr kg | pro Tag kg |
|---|---|---|---|
| I. Quartal 1912 | 3116450 | 22,42 | 0,246 |
| I. Quartal 1914 | 3497606 | 24,20 | 0,269 |
| I. Quartal 1916 | 2598840 | 18,05 | 0,205 |
| I. Quartal 1917 | 1881390 | 13,34 | 0,146 |
| III. Quartal 1917 | 1232363 | 8,74 | 0,095 |

im ersten Quartal 1912 betrug der Fleischkonsum in Basel-Stadt

nach dem hiesigen Statistischen Amte 246 gr pro Kopf und Tag; der Basler Arbeiter verzehrte damals 187 gr. Im dritten Quartal 1917 war der Fleischkonsum pro Kopf und Tag nach der gleichen statistischen Quelle 95 gr. Unsere Versuchspersonen nahmen 91 gr ein. Die Differenz hat sich somit hier wesentlich zu Gunsten der Arbeiter verschoben, was das oben Erwähnte nur weiter bestätigt.

Unsere Arbeiter waren allerdings mit dieser Kost nicht im Stickstoffgleichgewicht (eine einzige Ausnahme machte der Tramführer) und sehr wahrscheinlich auch nicht im Körpergleichgewicht. Letzteres beruht zweifellos auf der ziemlich starken Reduktion der Kalorienzufuhr. Daraus können wir allerdings nicht schliessen, dass diese Kost mit 90 gr Eiweiss und 2700 Kalorien für relativ kurze Zeit ungenügend sei. Das Defizit an Stickstoff und die Abnahme von Körpergleichgewicht, noch zur Zeit unserer Untersuchungen, beweist nur, dass die Aenderung in der Kost relativ jungen Datums gewesen ist, und dass der Organismus des Arbeiters das Gleichgewicht noch nicht erreicht hat. Wäre die Untersuchung, ceteris paribus, einige Monate später ausgeführt worden, so ist es ziemlich sicher, dass wir ein etwas anderes Bild bekommen hätten. Die Versuchspersonen wären dann im Gleichgewicht geblieben.

Die jetzige Arbeiterkost bewegt sich noch im Ganzen innerhalb der Rahmen eines zwekmässigen hygienischen Minimums. Eine derartige Kost ist vorübergehend ausreichend; allerdings riskieren wir, wenn diese Quote andauernd bleibt, bei der Mehrzahl der Arbeiter das allmähliche Auftreten der Unterernährung und damit die Herabsetzung der Leistungsfähigkeit, der Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten, vor allem gegen Seuchen (Grippe!). Dem Körper gehen die Reserven verloren. Dies illustriert z. B. der von Gigon untersuchte Tabakarbeiter, dessen Kostmass November 1917 und Januar 1918 untersucht wurde, und deren Resultate in der Tabelle VII mitgeteilt sind. Dieser 50jährige Tabakarbeiter war zwar gesund, bot aber zweifellos Symptome der Unterernährung; auch seine Leistungsfähigkeit in der Fabrik war deutlich herabgesetzt.

So wie die Dinge jetzt stehen, ist es zweifellos, dass wir in der Schweiz einem Zustand der Unterernährung entgegengehen, der, wenn keine Besserung in der Nahrungszufuhr eintritt, einen grossen Teil des Schweizervolkes im nächsten Jahr in Mitleiden-

schaft zieht. Wir müssen vor allem darnach trachten, billige Energiequellen für die Ernährung in reichlicherem Masse zur Verwendung zu erhalten.

Unter den jetzigen Umständen ist es nicht möglich, dieselben in ausreichendem Masse aus dem Inlande zu beziehen.

Aus einer neuern Arbeit von Dr. S. Schneider geht auch hervor, dass die Schweiz nur für Eiweiss und Fett durch ihre Inlandsproduktion den Bedarf annähernd decken kann. Nach obigem Autor produziert die Schweiz jährlich Eiweiss 1 101 842 q, Fett 990 084 q, Kohlenhyd. 2 877 185 q, somit pro Tag und Kopf Eiweiss 98,05 gr, Fett 87,67 gr, Kohlenhyd. 247,07 gr und verbraucht nach den Ergebnissen Gigons Eisweiss 106,7 gr, Fett 94,2 gr, Kohlenhyd. 450 gr. Nach Standartforderung von Gigon würde sich der Konsum belaufen auf Eiweiss 90—110 gr, Fett 60 80 gr, Kohlenhyd. 500 550 gr. Die schweizerische Produktion würde somit ca. 70 90 % des gesamten Fett- und Eiweissbedarfes selbst produzieren können, dagegen deckt sie den Bedarf an Kohlenhydraten nur zu 45 %. Da die Transportschwierigkeiten für Lebbensmittel z. Z. sehr gross sind, so ist es naheliegend, das Defizit an Nahrungsspendern durch möglichst konzentrierte Energiequellen zu decken. Dies ist nur durch eine Fettzufuhr aus dem Auslande möglich. Die Bestrebungen unserer Ernährungszentrale sollten dahin gehen, möglichst viel billiges Fett, pflanzliche Oele, Kokosnussfett usw. einzuführen.

In zweiter Linie wäre die Einfuhr von Getreidemehlen zu befürworten, dann von Kartoffeln und erst in letzter Linie käme der Import von Fleischwaren in Betracht Dabei muss selbstverständlich auch die Inlandproduktion nach Möglichkeit gefördert werden. Zu befürworten wäre z. B. die vermehrte Produktion von Nussölen, die Herstellung von geniessbaren Fetten aus den Kernen von Steinobst, Oelsamen. Zweckmässig wäre die Anpflanzung der bekanntlich fett- und eiweissreichen Sojabohne zu vermehren. Hier sei auch noch eine Anregung Dr. Schwyzers erwähnt, der die Anpflanzung von amerikanischen Ahornbäumen zur Zuckergewinnung fordert. Er rechnet aus, dass wenn $^1/_5$ unseres schweizerischen Waldareals mit diesen Bäumen bewachsen wäre, die Schweiz durch deren Ertrag von 2—8 Kg. Saft, ihren gesamten Zuckerbedarf zu decken im Stande wäre.*)

Unsere Resultate stellen einen weitern überzeugenden Beweis dar, dass die von Gigon angenommene Standartzahl für die normale Kost des Arbeiters richtig ist. Ein Sinken der Kalorienzufuhr unter 2900 Kal. ist für den angestrengt arbeitenden Mann in normalen Zeiten unbedingt als unzureichend zu betrachten. Damit stimmen auch die Ergebnisse Jansens, der mit einer Kalorienmenge von 2100, bei einer Eiweisszufuhr von 60,5 gr allerdings Körper- und Eiweissgleichgewicht erreichen konnte; aber bei seinen Versuchspersonen bestand, den klinischen Beobachtungen nach zu schliessen, eine ausgesprochene Unterernährung, was bei unseren Untersuchungen für den Basler Arbeiter nicht zu konstatieren war. Wohl weisen sie gegenüber 1912 eine reduzierte Ernährungsquote auf. Diese ist vorwiegend auf die Abnahme des Fleischkonsums zu setzen, der aber durch erhöhten Verbrauch an andern animalischem Eiweiss, der Milch, genügend ersetzt werden konnte. Die Ursache dieser Verschiebung ist in den Preisverhältnissen zu suchen. Die Milch ist im gleichen Zeitraum 1912/1917 im Preise nur 23 % gestiegen, Fleisch dagegen um volle 150 %. Die Beschaffung der mangelnden Mengen Fett und Kohlenhydrate ist uns erst möglich, wenn auch für die Schweiz der Weltmarkt wieder geöffnet ist.

Wir können somit auf Grund unserer Untersuchung sagen, dass die Ernährung der Basler Arbeiter und wahrscheinlich auch eines Grossteils der übrigen Bevölkerung im Sommer 1917 infolge des Weltkrieges soweit gesunken ist, dass eine weitere Beschränkung der Ernährung einer Schädigung der Volkskraft und Gesundheit gleichkommen würde. Und das wird im Verlaufe des Jahres 1918 unserer Vermutung nach wohl eingetreten sein.

*) NB. Was die Preiswürdigkeit der Nahrungsstoffe anbelangt, so wollen wir kurz darauf hinweisen, dass die Berechnung Schwyzers zu falschen Resultaten führt, die in der Praxis unglückliche Resultate nach sich ziehen könnte Schwyzer versucht den Wert von 1 Gramm Eiweiss bezw. Fett und Kohlenhydrate so zu berechnen, dass er die Kosten von reinem Fett, in seinem Beispiel Schweineschmalz, als Grundlage wählt. Die Resultate können unmöglich richtige Zahlen ergeben. Statt Schweineschmalz als Grundlage der Berechnung könnte man natürlich ebenso gut den Preis eines reinen Kohlenhydrates, z. B. des Zuckers wählen. Die Resultate aber würden ganz anders ausfallen. Derartige Berechnungen können eben nicht mit so einfachen Gleichungen erledigt werden. Die Komponenten, die dabei in Betracht kommen, sind wesentlich komplizierter.

Die vorliegende Untersuchung wurde im Laboratorium der allgemeinen Poliklinik, Basel, ausgeführt. Es sei mir gestattet, dem Direktor, Herrn Prof. Dr. med. Fr. Egger, für die freundliche Ueberlassung des Laboratoriums meinen Dank auszusprechen; ebenso Herrn Dozent Dr. Gigon für die Anregung und Unterstützung bei dieser Arbeit.

◇ ◇

# ANHANG.

## Verbrauch an Nahrungsmittel.

(Mittel pro Tag in gr.) *Tabelle VII.*

| Tischfertige Speisen | Militär-E S A. Solothurn 1918 7 Tage | Tabak-arbeiter 1917—1918 10 Tage | Tabak-arbeiterin 1917—1918 10 Tage | Deutsches Lazarett Sommer 1916 11 Tage |
|---|---|---|---|---|
| Milchkaffee | 1217,7 | 1136,5 | 1145,5 | 340,0 |
| Schokolade | 707,0 | — | — | — |
| Suppe | 521,0 | 1287,5 | 586,0 | — |
| Brot | 513,0 | 399,0 | 470,0 | 376,0 |
| Gemüse | 193,0 | 273,5 | 43,0 | 182,0 |
| Mehlspeise | 231,7 | 103,5 | 107,5 | 114,0 |
| Obst, roh | — | 57,0 | 105,5 | 91,0 |
| Obst, gekocht | 266,0 | 90,5 | 67,0 | 68,0 |
| Käse | 5,0 | 36,5 | 7,5 | 36,5 |
| Kartoffeln | 121,0 | 157,0 | 108,5 | 416,0 |
| Fleisch | 62,7 | 27,5 | 11,0 | 66,5 |
| Zucker | — | — | 4,5 | 45,0 |
| Tee | — | 225,0 | — | — |
| Konfitüre | — | 8,5 | 24,5 | — |
| Eier | — | — | — | 32,0 |
| Wurst | — | — | — | 50,0 |
| Mehl | — | — | — | 36,5 |
| Haferflocken | — | — | — | 11,5 |
| Butter | — | — | — | 27,0 |

# VIII. Literaturangaben.

*Bauer Stephan.* Untersuchungen über die Lebensmittelkost in der Schweiz, Leipzig 1917.

*Cathomas J. B.* Wie können wir uns billig und zweckmässig ernähren. Leipzig 1916.

*Eltzbacher P.* Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungskrieg. Berlin 1915.

*Fletscher-Borosini.* Die Essucht und ihre Bekämpfung. Dresden 1911.

*Gigon A.* Die Arbeiterkost. Berlin 1914.

*Gumpert.* Volksernährung im Krieg. 1915.

*Grajewski.* Die Zusammensetzung tischfertiger Speisen animalischer Herkunft der freigewählten Arbeiterkost Inaug.-Diss. Basel 1914.

*Jansen.* Untersuchungen über die Ernährung der Münchner Bevölkerung. 1916. In D. A. Kl. Med. Band 124.

*Krömmelbein.* Massenverbrauch und Preisbewegung in der Schweiz. Stuttgart 1912.

*König.* Nährwert-Tafel. Berlin 1913.

*Köhler.* Reichskalorienkarte. München 1916.

*Kuczinski* und *N. Zunz.* Unsere bisherige und unsere künftige Ernährung. Berlin 1915.

*Lichtenfeld.* Geschichte der Ernährung. Berlin 1913.

*Lichtwitz.* Untersuchungen über die Ernährung im Kriege. Berliner klinische Wochenschrift Nr. 24, 1916.

*Linetzki.* Die Zusammensetzung vegetabilischer tischfertiger Speisen der freigewählten Arbeiterkost. Inaug.-Diss. Basel 1914.

*Laur.* Wirtschaftliche Richtlinien für die schweizer. Zollpolitik. Brugg 1915.

*May.* Die deutsche Volksernährung. Leipzig 1917.

*Morin.* Contributions à l'étude de la ration alimentaire du soldat suisse. Thèse, Lausanne 1917.

*Pflüger.* Ueber die Grösse des Eiweissumsatzes. In P Arch. für ges. Physiologie Band 36

*v. Pirquet C.* System der Ernährung. Berlin 1917.

*Rubner.* Wandlungen in der Volksernährung Leipzig 1915.

— Moderne Ernährungsreform. Leipzig 1914.

— Deutschlands Volksernährung im Kriege. Leipzig 1916.

*Salkowski.* Fleischersatzmittel; in Biochem. Zeitschrift, Band 1, 2, 1913

*Schneider S.* Produktion und Verbrauch an Nahrungsmitteln, in Zeitschrift für Schweiz. Statistik und Volkswirtschaft, 1917.

*Schumburg.* Einzelernährung und Massenernährung. In Handbuch der Hygiene von T. Weyl. 1913.

*Schwyzer.* Zur Volksernährung. Vortrag. Luzern 1918.